

采购需求

一、总 则

1、工作条件

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

- 1.1 适于在气温为摄氏 $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为 90%的环境条件下运输和贮存。
- 1.2 适于在电源 220V ($\pm 10\%$) /50Hz、气温摄氏 $+15^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度小于 80%的环境条件下运行。**能够连续正常工作。**
- 1.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。
- 1.4 如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

2、验收标准

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

- 2.1 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收，如卖方届时不派人来，则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。买方发现所提供的仪器品质和技术规范不符合合同要求时，或有明显损坏，买方有权要求卖方负责更换。卖方应承担相应责任并负责赔偿全部损失，并承担由此给买方带来延期使用等方面造成的损失。
- 2.2 验收标准以中标人提供的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，卖方必须承担由此给买方带来的一切经济损失和其它相关责任。如因乙方原因使仪器不能正常使用，乙方应承担全部责任。
- 2.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求

进行，验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。

2.4 乙方需要配合甲方完成学校组织技术专家在场的验收,并出具验收报告。最终验收以学校验收为准。

3、本技术规格书中标注“★”号的为关键技术参数，对这些关键技术参数的任何负偏离将导致废标。

4、如在具体技术规格中有本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。

二、每套流体力学多功能综合实验仪的采购项目一览表：

包号	包名称	货物序号	货物名称	数量/单位	是否为核心产品	采购标的所属行业
1	流体力学多功能综合实验仪	1	循环系统	3 套	否	工业
		2	测量系统	2 套	否	工业
		3	智能传感器	4 套	否	工业
		4	信号采集分析仪	1 套	否	工业
		5	触摸屏测控系统	1 套	否	工业
		6	恒压供液系统	2 套	否	工业
		7	测压系统	2 套	否	工业
		8	流体力学实验模块	16 套	是	工业
		9	控制模块	1 套	否	工业
		10	配套实验台	1 套	否	工业

三、具体技术规格

流体力学多功能综合实验仪

1. 工作条件：

1.1 见总则第 1 条。

2. 设备用途：

2.1 搭建流体力学多功能综合实验台，兼具开展流体力学基础验证性实验和流体力学综合性实验的能力。

3. 技术规格:

★3.1 流体力学实验模块: 应具备单独开展至少 16 种基础流动实验功能, 包括但不限于: 动量定律实验、文丘里流量实验、雷诺实验、静水压强实验、毕托管测速实验、伯努利方程实验、孔口管嘴出流实验、局部水头损失实验、沿程水头损失实验、流动阻力系数测定、流线演示、附面层实验、边界条件流动演示、虹吸演示实验、弯头阀门性能试验、紊动机理演示实验, 具备模块化特点。

★3.2 流体力学实验模块: 应具备根据实验项目内容进行自由组合拼装功能, 组合实验项目不少于 10 个, 具有综合性特点。

★3.3 不同实验台间可自由拼装, 具有组装性特点。

△3.4 实验台同时具有手调、电控功能, 且具备远程控制功能。

△3.5 适合工业白油、空气、水及其混合物作为流体进行实验。

△3.6 循环系统: 扬程不低于 4m, 输出流量不低于 5000L/h, 输送流体温度 0 至 60℃; 额定气泵功率不低于 35W, 额定电源 220V/50HZ, 压力不低于 0.03Mpa, 排气量不低于 40L/min; 实验流量不低于 200ml/s; 射流切换采用旋板装置, 水流不外泄。

△3.7 测量系统: 透明有机玻璃管固定在测压架上精制, 带有测量标尺; 工作温度 0-60℃, 供电电源 DC5V, 输出 DC1-5V, 采用 ≥ 32 位微控制器, 每秒采样率 500 kSPS。

△3.8 智能传感器: 可用于无压管道内无阻抗流速传感, 流速分析传感芯片, 数字信号, 自带流量线性、非线性可编程计算公式, 具备高灵敏性, 无压感应范围: -5KPa~5KPa, 分辨精度 $\leq 0.1\text{Pa}$, 测量精度 $\leq 0.2\%\text{FS}$ 。

△3.9 信号采集分析仪: 应配置高频信号处理芯片, 与智能流速传感器协同工作, 自带通讯包括但不限于 RS-485、RS-232, 可实现无压管道内流速数据同步采集、流量曲线实时跟踪显示, 精确测定全量程范围段流量, 精度一级。

△3.10 触摸屏测控系统: 配置不低于 15 寸高清液晶高灵敏触摸屏, 配置不少于 6 路 AO, 触屏软键控制水泵、传感器等各部件并采集; 液晶屏测控界面包含动态实验; 流量、压力数据实时显示模块、流量指标实时跟踪曲线显示模块、实验教学指导模块。

△3.11 恒压供液系统：尺寸： $\leq 350 \times 180 \times 450 \text{mm}$ ，容积不低于 30L，配有溢流板，稳压孔板，有稳压溢流口；蓄水箱与恒压供水器，动力采用抗腐蚀 ABS 全封闭防水绝缘安全外壳水泵，额定功率不低于 70W，扬程不低于 4m，带多路电源独立控开。

△3.12 测压系统： ≥ 32 管测压计，带滑尺与校准镜面，测压范围 0~400mm，分辨精度 $\leq 0.5 \text{mm}$ 。

△3.13 实验容器：尺寸 $\leq 1400 \times 500 \times 400 \text{mm}$ ，配置进气口、进液口、排液口。

△3.14 控制模块：包括但不限于 PPI 通讯口，RJ45 以太网口。

△3.15 配套实验台：抗腐蚀理化板、不锈钢框架，底部带滑轮可移动及锁紧，单套尺寸 $\leq 1500 \text{mm} \times 550 \text{mm} \times 600 \text{mm}$ 。

4.产品配置要求

4.1 产品主体部分说明

4.1.1.设备主要配置：循环系统、测量系统、智能传感器、信号采集分析仪、触摸屏测控系统、恒压供液系统、测压系统、实验模块、控制模块、配套实验台、实验软件等。

4.2 每套流体力学多功能综合实验仪配置如下：

- 4.2.1 循环系统：3 套；
- 4.2.2 测量系统：2 套；
- 4.2.3 智能传感器：4 套；
- 4.2.4 信号采集分析仪：1 套；
- 4.2.5 触摸屏测控系统：1 套；
- 4.2.6 恒压供液系统：2 套；
- 4.2.7 测压系统：2 套；
- 4.2.8 流体力学实验模块：16 套；
- 4.2.9 控制模块：1 套；
- 4.2.10 配套实验台：1 套；
- 4.2.11 配套实验软件：1 套；

4.3 要求的附件、专用工具和消耗品

4.3.1 逐项列出每台主机必需购置的附件、备件、及消耗品等的名称、技术性能指标，这些都是必需购置的，它们的价格均进入投标价。

4.4 其它保证仪器设备的正常运行和常规保养所需的附件、专用工具和消耗品。

5. 技术服务：

5.1 设备安装调试

5.1.1 要求卖方在最终用户处现场安装、调试，直至通过验收。

5.1.2 合同签订后 30 天内交货并完成安装调试。

5.2 技术培训

5.2.1 在用户所在地北京对用户方 3 人进行 2 周的仪器操作和维护进行培训。培训内容包括但不限于仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护。

5.3 质保期：5 年，自设备验收签字合格之日起计算。

5.4 维修响应时间：1 周。

6. 订货数量：4 套

7. 交货地点：中国石油大学（北京）。

8. 交货日期：合同签订后 30 天内交货并完成安装调试。

9. 执行的相关标准：无。

10.付款方式：

国内订货：本合同经双方法定代表人（负责人）或授权代表签字并加盖单位公章后生效。预付 50%，货到安装调试验收合格后付剩余 50%。

11.包装要求

包装符合《商品包装政府采购需求标准（试行）通知》和《快递包装政府采购需求标准（试行）通知》要求。